

ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ БУДІВЛІ (BIM)

М. Ю. Наумович

студентка 4 курсу, група ЗВК-41, навчально-науковий інститут агроєкології та землеустрою
Науковий керівник – к.т.н., доцент Р. М. Янчук

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Інформаційне моделювання будівлі - це підхід до зведення, оснащення, забезпечення експлуатації і ремонту будівлі, який передбачає збирання та комплексну обробку в процесі проектування всієї архітектурно-конструкторської, технологічної, економічної та іншої інформації про будівлю з усіма її взаємозв'язками і залежностями, коли будівля і все, що має до неї відношення, розглядається як єдиний об'єкт. Моделі та об'єкти управління BIM - це не просто графічні об'єкти, це інформація, що дозволяє автоматично створювати креслення і звіти, виконувати аналіз проекту, моделювати графік виконання робіт, експлуатацію об'єктів - що надає колективу будівельників необмежені можливості для прийняття найкращого рішення з урахуванням всіх наявних даних.

Ключові слова: інформаційне моделювання будівлі; об'єкти управління; креслення; звіти; аналіз проекту, моделювання.

Информационное моделирование здания - это подход к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонту здания, который предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми ее взаимосвязями и зависимостями, когда здание и все, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект. Модели и объекты управления BIM — это не просто графические объекты, это информация, позволяющая автоматически создавать чертежи и отчёты, выполнять анализ проекта, моделировать график выполнения работ, эксплуатацию объектов — предоставляющая коллективу строителей неограниченные возможности для принятия наилучшего решения с учётом всех имеющихся данных.

Ключевые слова: информационное моделирование здания; объекты управления; чертежи; отчеты, анализ проекта, моделирование.

Building Information Modeling - an approach to the construction, equipment, software maintenance and repair of the building, which provides a comprehensive collection and processing in the design of the entire architectural design, technological, economic and other information about the building and all its relationships and dependencies when building and all that is her attitude is seen as a single object. Models and facilities management BIM - it's not just graphics, this information enables you to automatically create drawings and reports to analyze the project schedule to simulate the performance, operation of facilities - providing builders team infinite possibilities for making the best decisions based on all available data.

Keywords: building information modeling, control objects, drawings, reports, analysis of the project, modeling.

Термін BIM з'явився в лексиконі фахівців порівняно недавно, хоча сама концепція комп'ютерного моделювання з максимальним урахуванням всієї інформації про об'єкт почала формуватися і набувати конкретних абрисів набагато раніше.

Поняття інформаційної моделі будівлі було вперше запропоновано професором Технологічного інституту Джорджії Чаком Істманом в 1975 році в журналі Американського Інституту Архітекторів (AIA) під робочою назвою «Building Description System» (Система опису будівлі).

В основі технології BIM лежить концепція об'єктно-орієнтованого параметричного проектування (моделювання) будівель. Це параметричне моделювання є однією з тих принципових особливостей, які відрізняють BIM-програми від всіх інших САПР-систем автоматизованого проектування, як би вони при цьому не називалися. Такий підхід давно вже отримав широке поширення в машинобудуванні і в останнє десятиліття особливо активно впроваджується в архітектурно-будівельному проектуванні [1].

Інформаційна модель будівлі (BIM) - це добре скоординована, погоджена та взаємопов'язана, піддатлива розрахункам та аналізу, що має геометричну прив'язку, придатна до комп'ютерного використання, допускає необхідні оновлення числова інформація про проєктований або вже існуючий об'єкт, яка може використовуватися для:

- прийняття конкретних проєктних рішень;
- створення високоякісної проєктної документації;
- передбачення експлуатаційних якостей об'єкта;
- складання кошторисів і будівельних планів;
- замовлення та виготовлення матеріалів і устаткування;
- управління зведенням будівлі;
- управління та експлуатації самої будівлі і засобів технічного оснащення протягом всього життєвого циклу;
- управління будівлею як об'єктом комерційної діяльності;
- проєктування та управління реконструкцією чи ремонтом будівлі;
- зносу і утилізації будівлі;
- інших пов'язаних з будівлею цілей.

Схематично інформація, що відноситься до BIM та надходить в модель і отримується з неї, показана на рисунку 1.

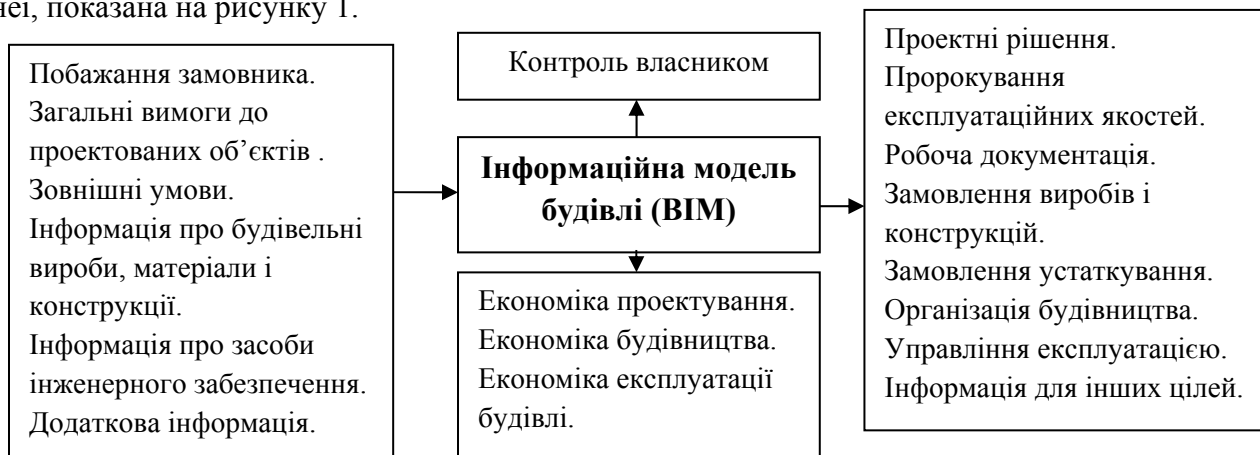


Рис. 1. Основна інформація, що проходить через BIM і має до технології безпосереднє відношення

Іншими словами, BIM - це організована інформація про об'єкт, використовувана як на стадії проєктування та будівництва будівлі, так і в період його експлуатації і навіть знесення.

Застосування інформаційної моделі будівлі істотно полегшує роботу з об'єктом і має багато переваг перед колишніми формами проєктування. Насамперед, вона дозволяє у віртуальному режимі зібрати воєдино, підібрати за призначенням, розрахувати, зіставити і

погодити створювані різними фахівцями та організаціями компоненти й системи майбутньої споруди, заздалегідь перевірити їх життєздатність, функціональну придатність та експлуатаційні якості, а також уникнути самого неприємного для проєктувальників - внутрішніх неполадок. На відміну від традиційних систем комп'ютерного проєктування, що створюють геометричні образи, результатом інформаційного моделювання будівлі є об'єктно-орієнтована цифрова модель як всього об'єкта, так і процесу його будівництва.

Найчастіше робота по створенню інформаційної моделі будівлі ведеться в два етапи. Спочатку розробляються певні блоки - первинні елементи проєктування, відповідні як будівельним виробам (вікна, двері, плити перекриттів і т.п.), так і елементи оснащення (опалювальні та освітлювальні прилади, ліфти тощо) та багато чого іншого, що має безпосереднє відношення до будівлі, але виробляється поза рамками будмайданчика і при зведенні об'єкта не ділиться на частини.

Другий етап - моделювання того, що створюється на будмайданчику такі як фундаменти, стіни, дахи, навісні фасади та багато іншого. При цьому передбачається широке використання заздалегідь створених елементів, наприклад, кріпильних або обрамлюючих деталей при формуванні навісних стін будівлі.

Побудована фахівцями інформаційна модель проєктованого об'єкта в процесі роботи стає основою і активно використовується для створення робочої документації всіх видів, розробки та виготовлення будівельних конструкцій і деталей, комплектації об'єкта, замовлення та монтажу технологічного обладнання, економічних розрахунків, організації зведення самої будівлі, а також вирішення технічних та організаційно-господарських питань подальшої експлуатації. Інформаційна модель існує протягом всього життєвого циклу будівлі і навіть довше. Інформація, що міститься в ній може змінюватися, доповнюватися, замінюватися, відображаючи поточний стан будівлі [2].

Ще одним з важливих завдань інформаційного моделювання є надання користувачеві даних про об'єкт в широкому спектрі форматів, технологічно придатних для подальшої обробки комп'ютерними або іншими засобами.

За допомогою сучасних BIM-програм, інформацію про будівлю для зовнішнього використання можна отримувати у великому спектрі видів, наприклад: зовнішня оболонка будівлі, несучий каркас, комплекс інженерного обладнання та внутрішня організація приміщень (рис. 2).

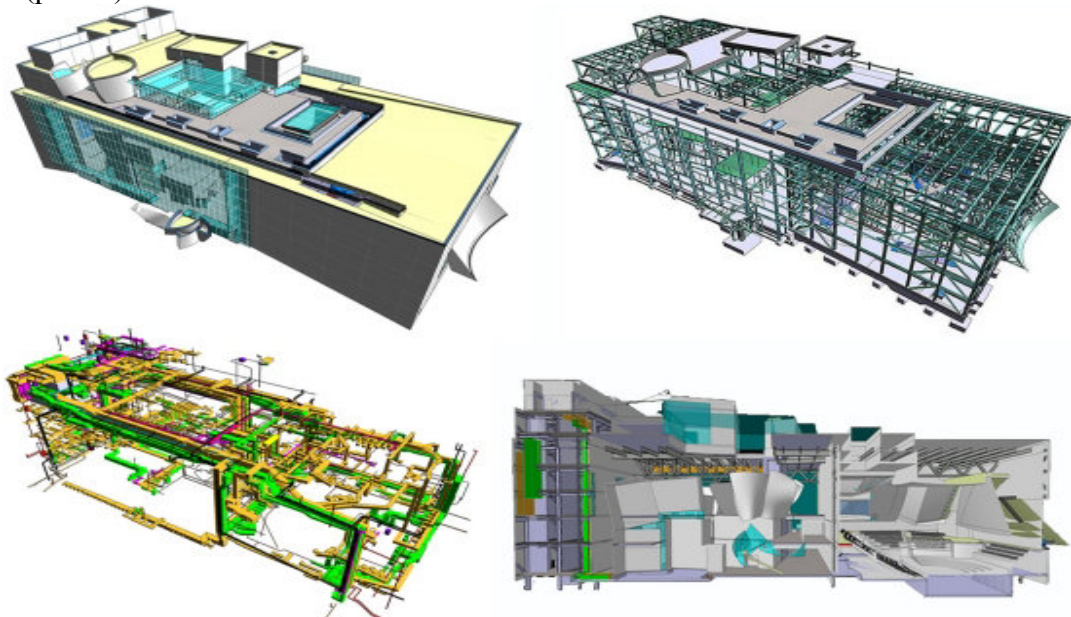


Рис. 2. Види графічного представлення інформаційної моделі будівлі

Технологія BIM вже зараз показала можливість досягнення високої швидкості, обсягу та якості будівництва, а також значну економію бюджетних коштів. Але одне з найголовніших досягнень BIM - можливість досягти практично повної відповідності експлуатаційних характеристик нової будівлі вимогам замовника [1].

В ідеалі BIM - це віртуальна копія будівлі. На початковому етапі створення моделі мають деякий набір інформації, майже завжди неповний, але достатній для початку роботи в першому наближенні. Потім введена в модель інформація поповнюється по мірі її надходження і модель стає більш насиченою. Таким чином, процес створення BIM завжди розтягнутий у часі (носить практично безперервний характер), оскільки може мати необмежену кількість уточнень.

При цьому, треба розуміти, що фізично BIM існує тільки в пам'яті комп'ютера. Нею можна скористатися лише за допомогою тих програмних засобів (комплексу програм), в яких вона і була створена. На жаль, через відсутність єдиного стандарту перенесення інформаційної моделі з однієї програмної платформи на іншу без втрати даних і істотних переробок (часто майже все треба повторити заново) поки неможливий.

BIM не є «штучним інтелектом». Наприклад, зібрана в моделі інформація про будівлю може аналізуватися на предмет виявлення в проекті можливих нестиковок і колізій. Але способи усунення цих протиріч знаходяться цілком у руках людини, оскільки сама логіка проектування ще не піддається математичному опису.

Переваги BIM перед традиційним проектуванням:

- можливість моделювати зміни в конструкції будівлі;
- проектувати переоснащення будівлі новим інженерним обладнанням;
- відслідковувати поточний стан будівлі (особливо важливо для пам'ятників архітектури) і своєчасно вживати заходів щодо реставрації;
- грамотно експлуатувати існуючі об'єкти.

BIM робить роботу людину більш ефективною. BIM не працює автоматично. Збирати інформацію з тих чи інших потреб все одно доведеться проектувальнику. Але технологія BIM істотно автоматизує і тому полегшує процес збору, обробку, систематизацію, зберігання і використання такої інформації і весь процес проектування будівлі.

BIM не ідеальна, оскільки вона створена людьми і отримує від людей інформацію, а людям властиво помилятися, тож можуть зустрічатися помилки. Ці помилки можуть з'являтися безпосередньо при внесенні даних, при створенні BIM-програм, навіть при роботі комп'ютерів. Але цих помилок виникає принципово менше, ніж у випадку, коли людина сама маніпулює інформацією і набагато більше внутрішніх рівнів програмного контролю коректності даних. Так що сьогодні BIM - це найкраще з того, що є.

Список використаних джерел:

1. BIM технології. Публікації [Електронний ресурс]. Застосування BIM до існуючих будівель / В. Талапов – Режим доступу: <http://dwg.ru/pub/45> - Назва з екрана. 2. BIM-технології для масового будівництва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.autodesk.ru/adsk/servlet/pc/item?siteID=871736&id=20631617> - Назва з екрана.